

구강자극요법이 미숙아의 경구수유 이행에 미치는 효과에 대한 체계적 문헌고찰과 메타분석

김승남¹⁾ · 김연아¹⁾ · 전미혜²⁾ · 김다슬²⁾ · 김효인²⁾

¹⁾고려대학교 안암병원 수간호사, ²⁾고려대학교 안암병원 간호사

A Systematic Review and Meta-Analysis on the Effects of Oral Stimulation Interventions on the Transition from Tube to Oral Feeding in Premature Infants

Kim, Seung Nam¹⁾ · Kim, Youn Ah¹⁾ · Jeon, Mi Hye²⁾ · Kim, Da Seul²⁾ · Kim, Hyo In²⁾

¹⁾Head Nurse, Department of Nursing, Korea University Anam Hospital

²⁾RN, Department of Nursing, Korea University Anam Hospital

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the effects of oral stimulation interventions on the transition from tube to oral feeding in preterm infants through systematic review. **Methods:** The randomized clinical trials published between 1980 and 2015 were searched using domestic and international databases, and five randomized studies were selected for this study. The quality of study was assessed by assessment tool from the SIGN and meta-analysis was performed using the Cochrane Review Manager software Version 5.3 (RevMan). **Results:** Oral stimulation intervention in preterm infants decreased the transition time from tube to oral feeding (Post Menstrual Age, Day of life). Especially, a significant medium effect size was found in the number of days needed on the transition ($ES=-4.95, p=.02$). The oral stimulation intervention also had a significant large effect on the length of stay at hospital ($ES=-8.33, p<.001$). **Conclusion:** Based on the findings, oral stimulation interventions could be useful to facilitate the transition from tube to oral feeding in preterm infants in terms of reducing the length of stay at hospital and the number of days needed on transition.

Key words: Review, Premature, Sucking Behavior, Physical Stimulation

I. 서론

1. 연구의 필요성

최근 미숙아의 출생비율이 증가되고 생존율 또한 많은 향상을 보이고 있는 가운데 과학적이고 효과적인 미숙아 간호가 중요한 관심사가 되고 있다. 그 중 미숙아의 수유는 건강한 성장과 발달을 위한 기본적인 욕구로 경구수유는 퇴원을 위한 중요한 필요조건이다[1]. 그러나 미숙아는 심-호흡기계, 중추신경계 및 구강주변 근육의 미숙 등으로 인하여 경관수유에서

젖병수유로 진행하는데 어려움이 있으며 비효과적인 젖병수유는 미숙아에게 빨고 삼키기의 부조화로 인한 기도유지를 어렵게 하거나[2,3] 생리적 스트레스 증가, 불충분한 체중증가율 등으로 인해 젖병수유로 진행하는데 걸리는 시간과 입원기간이 길어지는 원인이 되기도 하는 것으로 보고되었다[2,4].

미숙아에서는 경구수유로의 이행이 쉽지 않기 때문에 경구수유에 도달하기까지는 시간과 세심한 간호처치가 요구된다. 따라서 경구수유 능력의 향상을 도모하여 입원기간을 단축시키기 위한 비영양성 흡철과 구강자극요법에 대한 연구가 이루어져왔다[5,6].

주요어: 분석, 미숙아, 젖병수유, 구강자극

Corresponding author: Kim, Seung Nam

Department of Nursing, Korea University Anam Hospital, 73 Incheon-ro, Seongbuk-gu, Seoul 02841, Korea.
Tel: 82-2-920-6302, Fax: 82-2-920-5204, E-mail: pany823@hanmail.net

투고일: 2017년 5월 30일 / 심사의회일: 2017년 6월 2일 / 게재확정일: 2017년 6월 20일

Fucile 등[6,7]의 연구에서는 구강자극 프로그램 효과를 사정하기 위해 재태기간 26주에서 29주 사이의 미숙아 32명을 대상으로 연구한 결과 실험군이 대조군 보다 경구수유에서 젖병수유로의 이행이 7일 더 빨랐고 섭취량이 더 많았으며 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다. Boiron 등[8]은 재태기간 26~32주에 미숙아를 대상으로 한 연구에서 구강자극 프로그램을 적용한 그룹이 완전 경구수유에 일찍 도달하였고 실험군이 대조군보다 10.2일 더 빨리 퇴원하였다고 보고하였다. Gaebler와 Hanzlik [5]의 연구에서 수유 직전에 구강자극요법을 시행한 경우 체중 증가에 도움이 되며 입원기간이 단축되었다고 보고하였으며, Einarsson-Backes 등[9]은 경구수유 시 불과 턱을 보조하는 것은 섭취량을 증가시킨다고 하였다. 또 다른 연구는 미숙아에게 구강자극 프로그램을 적용한 결과 첫 젖병수유 시작시기와 완전젖병수유 시기를 빠르게 하였으며, 수유 시 저산소증을 감소시키고 이로 인한 퇴원지연도 줄일 수 있는 것으로 보고되었다[1,10]. 그러나 미숙아의 구강자극 중재에 관한 체계적인 문헌고찰 연구를 살펴보면 비영양적 흡철(Non nutritive sucking)에 관한 연구는 12개 중 7개로 다양한 반면 비영양적 흡철과 접촉치료를 함께 사용한 연구는 3개에 불과하였다[11]. 또한 국내에서 구강자극에 관한 연구 또한 소수의 연구[1,10]가 있을 뿐 무작위 대조군 실험연구는 찾아보기 어려워 이 분야에 대한 연구가 매우 부족한 실정임을 알 수 있었다. 또한 실제 국내의 병원에서 미숙아의 수유능력 증진을 위해 제공되는 간호는 노리개 젓꼭지를 이용한 비영양적 흡철을 적용하는 중재 외에는 찾아보기 어려우며 본 병원의 경우도 재태연령 34주가 되었을 때 간호사가 젖병수유를 시도해 보고 있으나 경구수유를 촉진하기 위한 다른 중재는 시행되지 못하고 있는 상황이다.

따라서 본 연구는 미숙아에게 구강자극요법을 적용하는 것이 경구수유로의 이행에 얼마나 효과가 있는지에 대한 체계적 문헌고찰과 메타분석을 함으로써 미숙아의 구강자극요법의 효과에 대해 검토하고자 하였다.

2. 연구목적

본 연구는 미숙아를 대상으로 구강자극요법을 적용한 결과에 대한 체계적 문헌고찰과 메타분석을 통하여, 구강자극요법이 미숙아의 완전경구수유 도달시기와 입원기간의 단축에 미치는 효과를 분석하여 구강자극요법 적용과 관련한 과학적 근거를 마련하기 위함이다. 구체적 목적은 다음과 같다.

- 1) 미숙아 대상 구강자극요법을 적용한 논문들에 대한 대상자 특성, 중재적용기간, 효과변수측정방법 등을 고찰한다.

- 2) 구강자극요법의 미숙아의 완전 경구수유 도달시기에 대한 효과크기를 산출한다.
- 3) 구강자극요법의 미숙아의 입원기간 단축에 대한 효과크기를 산출한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 미숙아들에게 구강자극요법을 적용하였을 때 경구수유로의 이행에 미치는 효과를 객관적으로 규명하기 위한 체계적 고찰 및 메타분석 연구이다.

2. 문헌검색전략

본 연구는 코크란 연합(Cochrane collaboration)의 중재법에 대한 체계적인 문헌고찰 핸드북[12] 및 PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 그룹이 제시한 체계적인 문헌고찰 보고지침[13]에 따라 수행되었다.

1) 핵심질문

본 연구에서는 먼저 연구의 대상이 되는 문헌들을 선택하기 위해 다음과 같은 PICO (Population-Intervention-Comparison-Outcome)의 정의를 이용하였다.

(1) 대상인구집단

재태연령 34주 미만의 미숙아를 대상으로 정의하였다.

(2) 중재

구강자극요법을 중재로 시행한 것으로 구강자극요법은 수유 15분전에 실시하는 마사지로 볼 입술, 잇몸, 혀를 마사지하고 비영양적인 흡철을 유도하여 빨기-삼키기-호흡하기를 연습하도록 하는 중재법을 의미한다.

(3) 비교중재

구강자극요법이 적용되지 않은 경우를 의미한다.

(4) 결과

첫 경구수유시기의 PMA (Post Menstrual Age), 완전 경구수유 시기(PMA), 완전 경구수유 시기(Day of Life, DOL), 입원기간으로 정의한다.

2) 문헌검색 및 선택과정

문헌 검색을 위해 국외 데이터베이스인 PubMed, The Cochrane library와 국내데이터 베이스인 코리아메드(Koreamed), 국회도서관, 국가과학기술정보센터, 한국교육학술정보(www.riss4u.net), 한국학술지인용색인(KCI), 학술데이터베이스서비스(DBpia)를 이용하였으며 한국어와 영어로 기록된 전자문헌을 대상으로 검색하였다. 또한 검색된 논문의 참고문헌을 통하여 관련 문헌을 추가로 검색하였다.

또한 1980년 이후에 학술지에 게재된 논문만을 검색에 포함하였는데, 이는 이와 관련된 연구가 1980년대부터 관심이 증가하기 시작하였기 때문이다. 검색 시 키워드는 국외 데이터베이스 검색 시 중복되어 나타나는 것들이 주를 이루어, 결과적으로 PubMed를 중점적으로 검색하였고 사용된 검색어는 Medical Subject Heading (MeSH)을 사용하였다. EMBASE의 경우 기관에서의 database 접근이 어려워 EMBASE DB에 대한 검색은 시행하지 못하였다. PubMed의 경우 Ovid-MEDLINE의 무료 version으로 MEDLINE과 거의 동일하게 여겨지므로 PubMed를 중점적으로 검색하였다.

Population 검색어로는 ‘Infant’, ‘Infant, Very Low Birth Weight’, ‘Infant, Small for Gestational Age’, ‘Infant, Premature’, ‘Infant, Low Birth Weight’, ‘Infant, Newborn’ 6가지 Mesh 용어를 사용하였으며 Intervention 검색어로는 ‘Sucking Behavior’, ‘Physical Stimulation’, ‘Myofunctional Therapy’, ‘Nutritional Support’ 4가지 MeSH 용어를 사용하였다. 검색당시 신생아 대상의 경우 용어가 다양하지 않아 MeSH를 이용한 검색결과가 key word 검색결과를 포괄하고 있음이 확인되어 MeSH 용어를 사용하였다.

검색결과 데이터베이스 검색을 통해 가능성 있는 논문 102편이 추출되었고 그 중 filter 검색을 통해 무작위 대조군 실험연구논문을 검색하여 선정기준에 부합하지 않는 논문 72편과 1980년 1월 1일 이전에 발행된 논문 1편을 제외하였다. 남은 총 29편의 논문을 연구자들이 제목과 초록을 통해 1차 검토하여 선정기준에 부합하지 않는 논문 16편을 제외하였다. 이렇게 선별된 13편의 논문을 연구자 1인이 2차 검토하여 구강자극이 아닌 신체적 자극을 시행한 연구, pacifier만을 사용하여 구강자극을 준 연구, 모유수유와 관련된 연구 등 논문 8편은 제외하여 총 5편을 선별하여 분석대상 연구로 선정하였다(Figure 1).

(1) 문헌 선택기준

- 정관영양을 공급받는 34주 이하의 미숙아를 대상으로 한 연구
- 구강 자극 요법을 시행 받은 연구
- 무작위 대조군 실험연구(Randomized controlled trial)

(2) 문헌 배제기준

- 구강 자극이 아닌 신체적 자극 요법을 시행한 연구
- 노리개 젓꼭지만을 사용하여 구강자극요법을 시행한 연구
- 모유수유와 관련된 연구
- 인공호흡기 치료를 하고 있는 환아를 대상으로 시행한 연구

3. 문헌의 질 평가

문헌의 질은 코크란 비폴립 위험(Cochrane’s Risk of Bias) 도구를 사용하여 평가하였다. 이는 무작위 대조군 실험연구에 대한 질 평가 방법으로 무작위 배정순서 생성, 배정순서 은폐, 참여자와 연구자 눈가림, 결과평가자의 눈가림, 불완전한 결과의 처리, 선택적 결과보고, 기타 타당도를 위협하는 잠재적 편중위험의 7가지 영역을 평가하는 문항으로 이루어져 있다. 또한 각 문항은 문헌에 기술된 내용에 따라 편중(bias)의 위험이 높음, 낮음, 불명확의 3가지 수준으로 판정된다. 문헌의 질 평가과정은 2명의 연구자에 의해 수행되었으며 의견의 불일치가 있는 경우에는 논의 및 제3자 개입의 원칙을 정하였으나 연구자간 이견은 없었다. 질 평가 결과 1개 문헌은 7가지 영역 중 6가지 이상을 모두 충족하는 편중위험이 적은 문헌이었으며, 4개 문헌도 4가지 영역을 충족하여 편중위험이 중간 정도의 문헌으로 평가되었다(Figure 2).

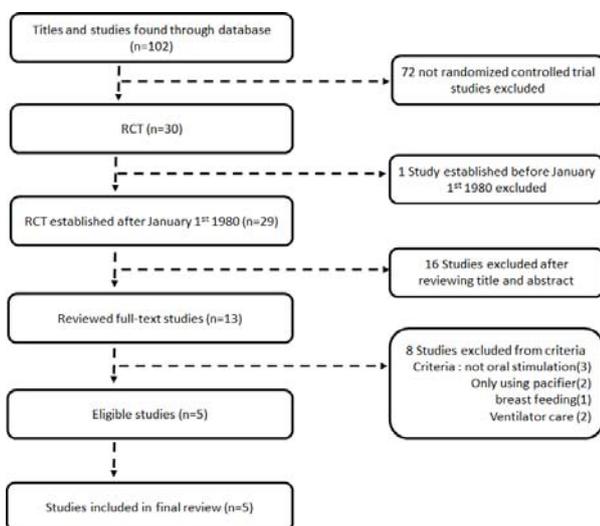
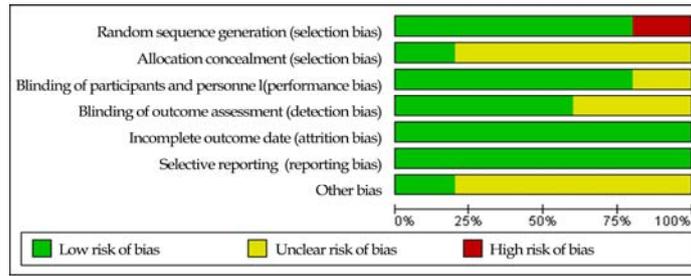
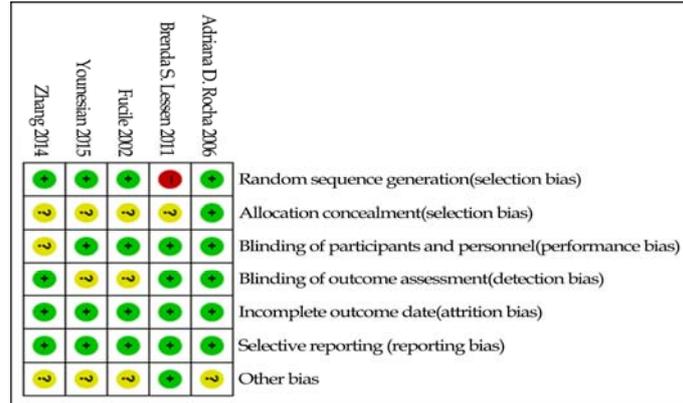


Figure 1. Flowchart of study selection.

4. 자료분석방법



A. Risk of bias graph.



B. Risk of bias summary.

Figure 2. Risk of bias graph and summary.

자료분석은 우선 근거표 기본서식을 작성하여 시범적으로 서식적절성을 검토한 후 사용하였다. 근거표는 문헌에 기술된 결과를 정확히 기술하기 위해 연구자별 독립적으로 작성한 후 그 결과를 서로 교차 확인하였다. 근거표에 연구설계, 대상자 수와 각 연구의 연구대상 선택기준과 배제기준, 연령, 추적관찰기간, 중재내용과 결과 변수를 추출하여 기술하였고, 이 과정은 3차례 반복되었다.

최종 선정된 5편의 문헌으로부터 완전젖병수유시기와 입원기간을 추출하여 이에 대한 메타분석을 실시하였다. 메타분석은 Cochrane Review Manager software Version 5.3 (RevMan)을 이용하였으며, 결과변수가 연속형 변수이므로 효과의 추정치는 평균차이로 기술하였고 결과변수의 평균효과와 95% 신뢰구간은 역분산 방법을 사용한 고정효과모형(Fixed Effect Model)으로 분석하였다. 통계적 이질성은 숲그림(forest plot)을 통해 신뢰구간 및 효과추정치에 공통적인 부분이 있는지 시각적으로 확인하였고, 유의수준 5% 미만으로 하여 Higgins의 I^2 (I Square test)를 통해 정량적으로 확인하였다. I^2 값은 0%에서 100%사이의 값을 가지며 연구들 간에 관찰되는 이질성이 없을 때 0%가 되고, 50%를 초과하는 경우 이질성이 있다고 판단하였다. 연구 간의 이질성이 심할 때 변량효과 모형을 사용하는 것이 고정효과 모형에 비해 치료효과의 유의성에 더 넓은 신뢰구간을 제공하나, 메타분석에 통합된 연

구들의 수가 매우 적은 경우에는 연구간 변동(between study variance)을 추정할 수 없기 때문에 고정효과 모형을 사용하였다[13]. 출판편중(publication bias)은 깔때기 그림(funnel plot)으로 평가하였다.

III. 연구결과

1. 선정된 문헌의 일반적 특성

선정된 논문의 일반적인 특성을 확인한 결과 발행연도는 2002~2015년까지의 연구였으며 출판 형태는 모두 학술지에 게재된 논문이었다. 연구자의 국적을 보면 미국 2편, 브라질 1편, 중국 1편, 이란 1 편이었고 연구설계는 5편 모두 무작위 대조군 실험연구였다. 연구대상자의 재태연령은 26~29주로 출생한 AGA (Appropriate Gestational Age) 환아가 주를 이루었으며, Zhang 등[14]의 연구에서 34주로 가장 길었다. 실험군의 수는 최소 10명에서 최대 49명이었다(Table 1).

2. 분석대상 연구의 중재방법과 중재값

연구대상자의 선정기준은 주로 재태연령, 출생체중 및 수유상태로 선정되었으며 선천성 기형이나 만성적 의학적 문제

점을 가진 대상은 연구에서 배제되었다. 실험군의 수는 최소 10명에서 최대 49명이었으며 연구대상자의 재태기간은 2편의 연구에서 26~29주로 짧았으며 Zhang 등[14]의 연구에서 34주로 가장 길었다. 대상자의 출생체중은 Younesian 등[15]의 연구에서 1590 ± 0.52 g으로 가장 컸으며 Lessen 등[16]의 연구에서 1017.3 ± 127.1 g으로 가장 작았다. 중재방법은 구강 자극 프로그램의 효과를 검증한 연구로 구강자극요법을 적용하거나 구강자극요법에 비영양적 흡철을 추가적으로 적용하는 연구들이었다. 중재의 지속시간 및 빈도는 15분간 1회 최대 3회 실시하였고 기간은 7~10일이었다. 대조군은 대부분의 연구에서 인큐베이터에 손만 넣어 눈가림을 위한 모의 자극 프로그램을 적용하였다. 중재의 결과로는 완전경구수유 도달 시기, 입원기간, 섭취량, 우유의 이동속도(mL/min) 등을 확인하였는데, 이를 확인하기 위하여 월경 후 연령(PMA)과 출생 후 일수(DOL), 입원일수, 수유량 등을 활용하여 측정하였다. 중재 결과 완전경구수유로의 이행에 있어서 Fucile 등[6], Rocha 등[17], Zhang 등[14]의 연구에서 유의한 효과가 있었다. 입원기간에 있어서는 Rocha 등[17], Younesian 등[15]의 연구에서 유의한 효과가 있었다(Table 1).

3. 구강자극요법의 효과

1) 첫 경구수유 시기(PMA)

전체 분석대상 연구 5편 중, 첫 경구수유 시기에 대한 평가를 위해 분석된 4편의 문헌을 통합한 결과 대상자 수는 구강자극요법을 적용한 실험군이 63명, 적용하지 않은 대조군이 62명이었다. 첫 경구수유 시기(PMA)는 실험군에서는 평균 31.6주에서 34.6주까지였고, 대조군에서는 평균 31.4주에서 34.5주까지였다. 메타분석 결과 구강자극요법을 적용한 대상자는 대조군보다 평균 0.1주(95%, -0.26, 0.45) 늦게 경구수유를 시작하는 양상을 보였으나, 두 군간 효과의 크기는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고($ES=0.10, p=.60$) 문헌들 간의 이질성검정결과 중간정도의 이질성이 있는 것으로 볼 수 있으나 50% 미만이므로 고정효과모델로 효과크기를 산출하였다($I^2=35%, p=.20$)(Figure 3-A).

2) 완전경구수유 시기

(1) PMA

전체 분석대상 연구 5편 중, 완전경구수유 시기에 대한 평가를 위해 분석된 4편의 문헌을 통합한 결과 대상자 수는 구강자극요법을 적용한 실험군이 102명, 적용하지 않은 대조군이 101명이었다. 완전경구수유 시기(PMA)는 실험군에서는 평

균 34.2주에서 36.1주까지였으며 대조군에서는 34.7주에서 36.9주까지였다. 메타분석 결과 구강자극요법을 적용한 대상자에서 대조군보다 평균 0.28주(95% CI=-0.68, 0.12) 일찍 완전경구수유에 도달하는 양상을 보였으나, 고정효과모델에서 효과크기는 유의하지 않았고($ES=-0.28, p=.17$) 문헌들 간 이질성은 없었다($I^2=0%, p=.66$)(Figure 3-B).

(2) DOL

전체 분석대상 연구 5편 중, 완전경구수유 시기에 대한 평가를 위해 분석된 3편의 문헌을 통합한 결과 대상자 수는 구강자극요법을 적용한 실험군이 92명, 적용하지 않은 대조군이 92명이었다. 완전경구수유 시기(DOL)는 실험군에서는 평균 27.9일에서 57일까지였고 대조군에서는 30일에서 62일까지였다. 메타분석 결과 구강자극요법을 적용한 대상자에서 대조군보다 평균 4.95일(95% CI=-9.12, -0.79) 일찍 완전경구수유에 도달하는 양상을 보였고, 유의한 중간크기의 효과크기를 보였으며($ES=-4.95, p=.02$) 문헌들 간 이질성은 없는 것으로 나타났다($I^2=4%, p=.35$)(Figure 3-C).

3) 입원기간

전체 분석대상 연구 5편 중, 입원기간에 대한 평가를 위해 분석된 3편의 연구를 분석하였을 때 한 편의 연구에서 출판의 편향을 보여 제외된 후 다시 분석하였다. 3편의 문헌을 통합한 결과, 대상자 수는 구강자극요법을 적용한 실험군이 69명, 적용하지 않은 대조군이 68명이었다. 입원기간은 실험군에서는 평균 27.9일에서 41.9일까지였고 대조군에서는 38.8일에서 52.3일까지였다. 메타분석 결과 구강자극요법을 적용한 대상자에서 대조군보다 평균 8.33일(95%, CI=-11.32, -5.35) 입원기간이 짧은 양상을 보였다. 유의한 큰 효과크기를 보였으며($ES=-8.33, p<.001$), 문헌들 사이에 이질성을 보였다($I^2=67%, p=.05$)(Figure 3-D).

4. 출판편중

Funnel plot을 통해 살펴본 결과 대칭적인 산점도를 나타내어 출판편중이 없는 것으로 확인되었다(Figure 4).

IV. 논 의

본 연구는 구강자극요법이 미숙아의 경구수유로의 이행에 미치는 영향을 확인하기 위하여 실시되었다. 대상자의 특성 및 중재특성에 대한 문헌의 체계적인 고찰 및 메타분석을 통해 구

Table 1. Intervention and Outcomes of Selected Studies

First author (yr)	Country	n Exp./Cont.	GA (wks) (M±SD) (Exp./Cont.)	Bwt (g) (M±SD) (Exp./Cont.)	Inclusion criteria	Intervention	Results (Exp.; Cont.; <i>p</i> -value)
Rocha AD (2006)	Brazil	49/49	30.5±1.7 30.2±1.8 (<i>p</i> =.130)	1195±221 1125±221 (<i>p</i> =.102)	GA: 26~32 wks Bwt < 1,500 g	OS+NNS (15 min/10 days)	<ul style="list-style-type: none"> Independent oral feeding (PMA; weeks) (36.0±1.6; 36.6±1.8; <i>p</i>=.070) Independent oral feeding (DOL=days) (38±16; 47±17; <i>p</i> < .001) Length of hospital stay (Days) (41.9±17; 52.3±19; <i>p</i> < .010)
Lessen BS (2011)	US	10/9	28.1±0.6 28.0±0.9	1017.3±127.1 913.3±87.8	GA: 26~29 wks AGA	PIOMI (5 min/7 days)	<ul style="list-style-type: none"> First oral feeding (PMA; weeks) (31.6±0.8; 31.4±0.6; <i>p</i>=.970) Total oral feeding (PMA; weeks) (34.2±1.0; 34.7±1.0; <i>p</i>=.280) Length of hospital stay (Days) (41.8±7.2; 44.4±4.8; <i>p</i>=.541)
Fucile S (2002)	US	16/16	28.2±1.3 28.1±1.1	1044±260 959±244	GA: 26~29 wks AGA oral intake ≥ 120 kcal/kg/day	OS (15 min/10 days /once per day)	<ul style="list-style-type: none"> First oral feeding (PMA; weeks) (34.6±1.7; 34.5±1.5; <i>p</i>=.880) Independent oral feeding (PMA; weeks) (36.1±1.8; 36.9±1.8; <i>p</i>=.193) Independent oral feeding (DOL=days) (11±4; 18±7; <i>p</i>=.005)
Younesian S (2015)	Iran	10/10	31.20±0.78 30.90±0.73 (<i>p</i> =.391)	1590±0.52 1548±0.52 (<i>p</i> =.783)	GA: 30~32 wks AGA	OS (15 min/10 days)	<ul style="list-style-type: none"> First oral feeding (PMA; weeks) (31.84±0.78; 32.52±0.87; <i>p</i>=.084) Transition oral feeding (DOL=days) (13.20±4.31; 26.90±4.97; <i>p</i> < .001) Length of hospital stay (Days) (32±6; 38±2days; <i>p</i> < .050)
Zhang Y (2014)	China	27,28,29/28	30.9±1.7 31.1±1.3 31.0±1.4 Cont.: 31.1±1.2	1548.2±233.8 1541.9±272.5 1579.3±280.7 Cont.: 1651.5±310.1	GA: 29~34 wks AGA 1' apgar ≥ 3 5' apgar ≥ 5	NNS; pacifiers 5 min/7~8 times OS (12 min/once a day) OS ((12 min)+NNS (3 min) /once a day)	<ul style="list-style-type: none"> First oral feeding (PMA; weeks) (33.4±1.3; 33.7±1.1; 33.5±1.0; 33.3±1.1; <i>p</i>=.718) Independent oral feeding (PMA; weeks) (34.8±1.3; 35.1±1.2; 34.6±1.1; 35.4±1.4; <i>p</i>=.017) Independent oral feeding (DOL) (27.0±10.5; 27.9±10.2; 25.8±10.8; 30.0±11.8; <i>p</i>=.018) Transition time (DOL=days) (10.0±5.0; 9.6±4.8; 8.1±2.7; 14.6±6.8; <i>p</i> < .001)

Exp.=Experimental group; Cont.=control group; GA=Gestational age; Bwt=Body weight; NNS=Non-nutritive sucking; AGA=Appropriate for gestational age; PIOMI=Premature infant oral motor intervention; OS=Oral stimulation; US=United states; PMA=Post menstrual age; DOL=Day of life.

강자극요법이 미숙아의 첫 경구수유시기(PMA), 완전 경구수유시기(PMA, DOL) 및 입원기간에 미치는 효과를 확인하였다.

분석 대상 문헌은 다음 사항을 고려하여 결정하였다. 첫째, 실제 간호 현장에서 적용 가능한 간호중재로서의 근거를 제시하기 위하여 별도의 장비나 기구를 사용하지 않고 간호사가 전문가로부터 훈련을 받아 중재를 제공할 수 있는 구강자극요법을 사용한 연구로 노리개 젓꼭지를 이용한 단순 흡철이나 구강자극 이외의 신체적 접촉을 중재로 한 연구는 제외하였다. 둘째, 구강자극요법이 경구수유로의 이행에 미치는 효과에 대한 신뢰성 높은 결과를 얻기 위하여 근거의 강도가 가장 높은 무작위 대조군 실험연구만을 분석대상으로 하였다. Arvedson 등[11]은 비 영양 흡철, 구강자극, 비 영양 흡철과 구강자극을 병행하는 것에 대한 체계적 고찰연구를 시행하였다. 고찰결과 비 영양 흡철을 단독으로 시행하는 것이 경구수유동안 빠는 힘을 증가시키고 위관수유에서 완전경구수유에 도달하는 시간을 단축시키는 효과가 있으나 체중 증가나 미숙아의 성장과 같은 기능적인 경구수유에는 덜 효과적이라고 보고하였다. 또한 비 영양 흡철과 구강자극을 함께 시행하는 것은 경관수유에서 경구수유로의 이행, 수유행위, 수유량에 긍정적인 보고를 한 반면, 구강자극을 단독으로 사용한 효과에 대한 근거는 제한적이라고 보고하였다.

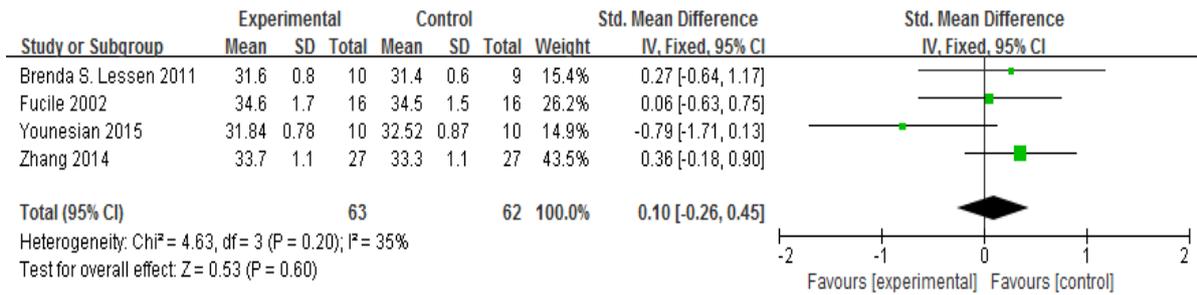
첫 경구수유 시기(PMA)에 대한 메타분석 결과 구강자극요법을 적용한 대상자의 첫 경구수유 시기는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았는데($ES=0.10, p=.60$), 이는 구강자극요법 적용을 시작한 이후 첫 경구수유시기에 이르기까지의 기간이 효과가 충분히 나타나기에는 짧은 기간이기 때문인 것으로 사료된다. 경구수유 시작 시기와 관련된 구강자극요법에 관한 연구를 살펴보면 첫 경구수유 시작 시기가 33.6주[1], 35주[10]로 유의하게 빨라진 것으로 나타나 본 연구결과와 유사하였다. 이는 구강자극 프로그램이 미숙아의 빠른 움직임, 리듬성, 강도를 파악하고 강화시킴으로써 경구수유를 시작하는데 도움을 주었으리라 생각된다. 또한 문헌들 간의 이질성이 있는 것은 ($I^2=35\%, p=.20$) 문헌에 따라 출생 시 재태 기간과 첫 경구수유를 시작하는 기준, 구강자극요법을 적용하는 시기 및 방법, 기간 등의 차이로 인한 것으로 생각되나 이질성의 범위가 50% 이하로 이질성이 심각하지 않아 고정효과모델로 효과의 크기를 확인하였다.

첫 경구수유 시기에 있어서 큰 차이가 나타나지 않은 것에 반하여, 완전경구수유 시기를 PMA와 DOL로 확인하였을 때는 유의한 결과를 확인할 수 있었다. 구강자극요법을 적용한 대상자의 완전경구수유 시기(PMA)는 통계적으로 유의하지는 않았으나 첫 경구수유시기에 있어 실험군이 대조군보다 0.1주 늦게 시작하였음에도 불구하고 완전경구수유 시기

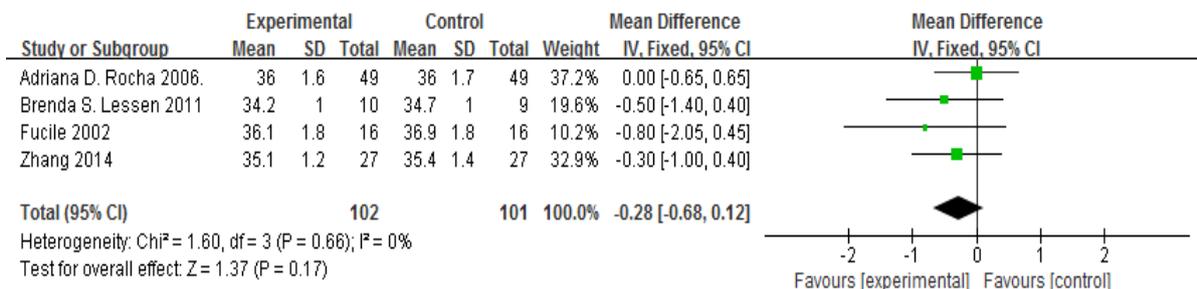
(PMA)에 0.28주 빨리 도달한 것은 구강자극요법이 경구수유에 효과적인 중재임을 보여주는 것이라 생각된다. 또한, 완전경구수유 시기를 DOL로 확인하였을 때 실험군이 4.95일 일찍 완전 경구수유에 도달하였고 효과의 크기에 있어서도 유의한 것으로 나타나 구강자극요법을 받은 군에서 완전 경구수유로 이행 시기가 유의하게 빨랐다[1,8,10]고 한 다른 연구결과와 일치하였으며 경관수유에서 젓병수유로의 이행이 늦어지는 미숙아들은 장기적인 수유장애를 겪는 경우가 많은데[2] 구강자극요법은 이러한 미숙아들에게 적용 가능한 효과적인 중재임을 확인할 수 있었다($ES=-4.95, p=.02$).

입원기간에 대한 평가를 위한 메타분석 결과 구강자극요법을 적용한 대상자에서 대조군보다 평균 8.33일 입원 기간이 짧았고 두 군간 효과의 크기는 통계적으로 유의한 차이를 보였다($ES=-8.33, p<.001$). 이는 구강자극요법이 입원기간을 단축시키는 결과를 보였다[5,10]고 한 다른 연구결과와 일치하였으며 이는 미숙아에서 퇴원을 지연시키는 문제 중의 하나인 경구수유 이행의 어려움을 구강자극요법을 통해 효과적으로 해결함으로써 입원기간의 단축을 가능하게 하였을 것으로 사료된다. 입원기간의 단축은 의료비용의 손실을 줄이는 것은 물론 미숙아의 빠른 퇴원을 통해 부모와의 애착관계 형성에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 생각된다. 그러나 입원기간에 대한 메타분석 결과에서는 문헌들 간 이질성을 보이는 것으로 나타났는데($I^2=67\%, p=.05$), 이것은 완전경구수유 이외의 다른 문제들 즉, 미숙아에게 자주 나타날 수 있는 호흡기계 문제, 심혈관계 또는 신경계 문제 등 다른 건강 문제 등이 입원기간에 영향을 주었을 것으로 생각된다. 또한 미숙아의 건강 문제들은 발생 당시의 연령 뿐 아니라 출생 시의 재태연령이나 체중과 관련이 있으며, 본 연구에서 분석된 문헌들 간에 대상자의 출생 시 재태연령에서의 차이가 이질성에 영향을 주었을 것으로 사료된다. 이러한 임상적 다양성 외에 본 메타분석에 포함된 연구들의 배정순서 은폐와 같은 방법론적 다양성으로 인해 이질성에 영향을 주었을 것이다. 연구 간의 이질성이 심할 때는 변량효과 모형을 사용하는 것이 고정효과 모형에 비해 치료효과의 유의성에 더 넓은 신뢰구간을 제공하나[13], 본 연구와 같이 메타분석에 통합된 연구들의 수가 매우 적은 경우에는 연구간 변동(between study variance)을 추정할 수 없기 때문에 고정효과 모형을 사용해야 한다. 또한 모형의 선택은 통계적 검증결과에 기초하기 보다는 메타분석에 포함된 연구가 모두 동일한 모집단 효과크기를 공유한다는 개념적 이해에 기초해야 한다[18].

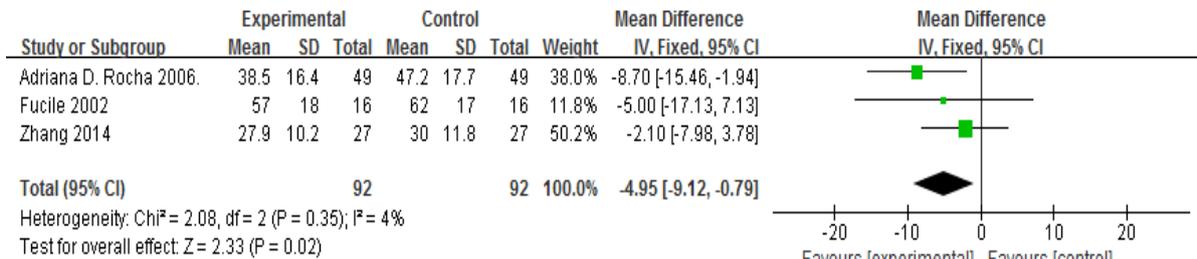
구강자극요법은 흡철에 필요한 여러 구강근육들을 강화시키고, 구강운동 기술을 성숙시킴으로써 미숙아가 강화된 구강



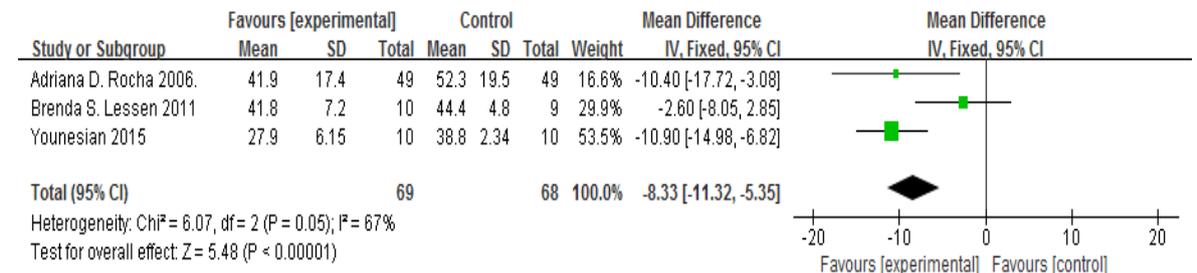
A. Comparison of PMA at first oral feeding.



B. Comparison of PMA at completion of total feeding.



C. Comparison of DOL at completion of total feeding.



D. Comparison of length of stay.

PMA=Post menstrual Age; DOL=Day of life.

Figure 3. Graphs of comparison.

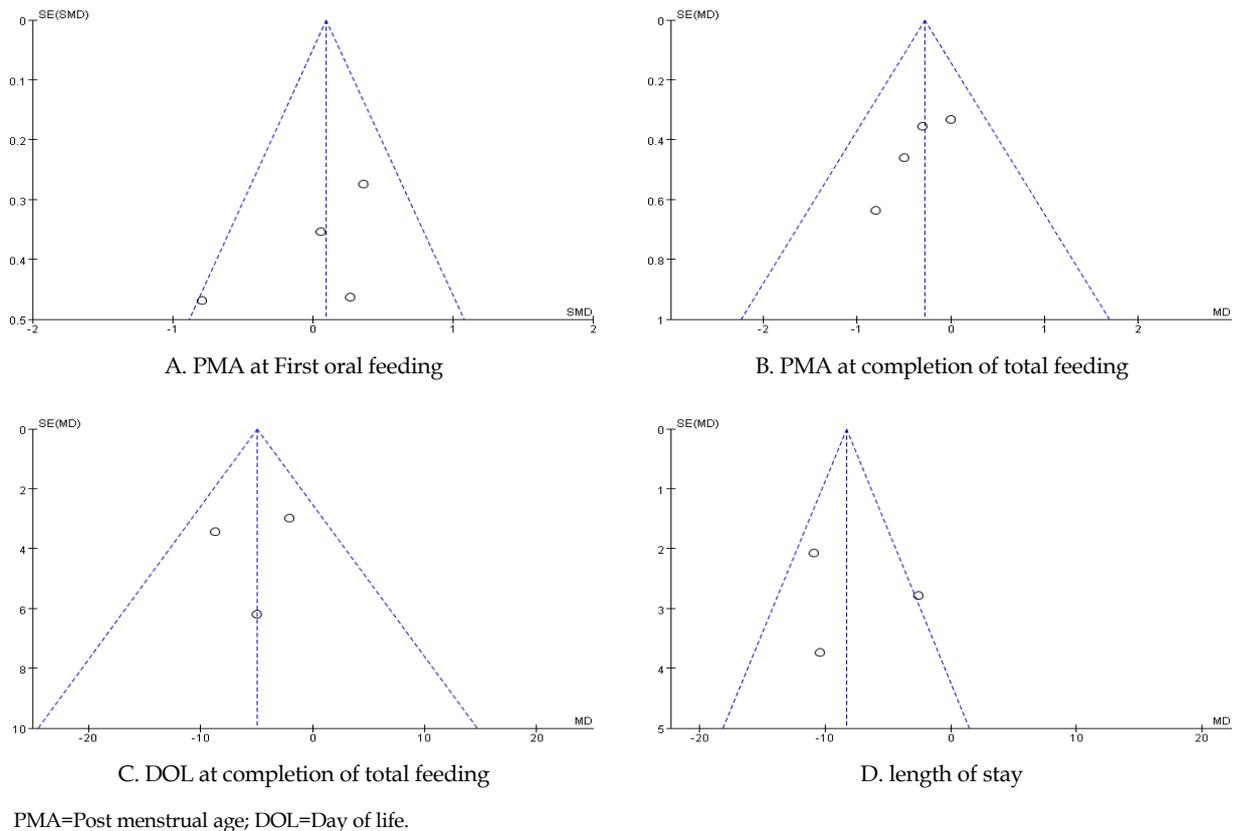


Figure 4. Funnel plot of selected studies for effect size extraction.

근육들을 적절히 이용하여 흡철을 하여 경구수유를 하는 것을 도울 수 있다[6]. 경구수유는 미숙아의 퇴원을 위한 중요한 조건 중의 하나이며 미숙아의 경구수유를 촉진시킴으로써 입원 기간을 단축시키고 의료비용 감소에도 효과를 가져 올 수 있을 것으로 사료된다.

그러나 본 연구는 몇 가지 제한점을 가진다.

국문과 영문으로 된 연구만을 포함 기준으로 설정하였기 때문에 이외의 언어로 제시된 연구가 반영되지 못한 점, 포함된 연구의 수가 적어 이질성을 해석하기 위한 하위그룹 분석을 시도하지 못한 점, 문헌에서 무작위배정순서, 배정순서 은폐의 구체적인 언급이 부족하여 선택 비뮌림 오류의 가능성이 있는 점을 제한점으로 가진다. 하지만 체계적 고찰 및 메타 분석을 통해 구강자극요법은 미숙아의 완전경구수유 시기를 앞당기고 입원기간을 단축시키는 효과가 있으며 간호 현장에서 적용 가능한 중재라는 과학적 근거를 확인할 수 있었다.

구강자극요법은 의료진이나 보호자가 전문가에게 교육을 받아 쉽게 적용할 수 있는 중재로, 특히 가족중심의 간호가 중요시되는 미숙아의 간호에 있어 매우 의미 있는 간호중재이며 미숙아와 부모와의 애착증진에도 기여할 것이라 생각된다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 미숙아에게 구강자극요법을 적용한 5편의 무작위 대조군 실험연구들의 체계적 문헌고찰을 통해 첫 경구수유 시기, 완전경구수유 시기, 입원기간에 미치는 효과를 살펴보았다. 그 결과 미숙아에게 구강자극요법을 적용한 후 첫 경구수유 시기와 완전경구수유시기(PMA)에 대한 효과는 유의하지 않았으며 DOL에는 유의한 중간크기의 효과($ES=-4.95, p=.02$)가 있으며, 입원기간에는 유의한 큰 효과크기($ES=-8.33, p < .001$)를 보이는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 구강자극요법이 효과적인 간호중재로서 임상에서 확대 적용 가능함을 확인할 수 있는 유용한 자료가 될 것이다. 이에 대상자의 재태연령, 중재방법, 시작시기 등에 대한 표준화된 프로그램을 적용하여 구강자극요법이 미숙아를 위한 간호에 효과적인 중재임을 재 입증하고 그 효과를 극대화하는 연구를 제언한다.

또한 구강자극요법에 대해 좀 더 체계화된 프로그램 제공을 위해 미숙아의 재태기간에 따른 구강자극요법의 시작 시점, 강도 및 횟수, 수유 시 저산소증의 감소효과 등에 대한 다양한 연구와 이에 대한 체계적 고찰연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. Kim H, Bang KS. Effects of an oral stimulation program on the transition from tube to bottle feeding in premature infants. *Journal of Korean of Fundamentals of Nursing*. 2011;18(2): 160-167. <http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE01709404>
2. Bingham PM. Deprivation and dysphagia in premature infants. *Journal of Child Neurology*. 2009;24(6):743-749. <http://dx.doi.org/10.1177/0883073808329530>
3. Bu'Lock F, Woolridge MW, Baum JD. Development of co-ordination of sucking, swallowing and breathing: Ultrasound study of term and preterm infants. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1990;32:669-678. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.1990.tb08427.x>
4. Dodrill P, McMahon S, Donovan T, Cleoghorn, G. Current management of transitional feeding issues in preterm neonates born in Queensland, Australia. *Early Human Development*. 2008;84:637-643. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2008.04.004>
5. Gaebler CP, Hanzlik JR. The effects of a prefeeding stimulation program on preterm infants. *The American Journal of Occupational Therapy*. 1996;50(13):184-192. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.50.3.184>
6. Fucile S, Gisel E, Lau C. Oral stimulation accelerates the transition from tube to oral feeding in preterm infants. *The Journal of Pediatrics*. 2002;141(2):230-236. <https://doi.org/10.1067/mpd.2002.125731>
7. Fucile S, Gisel EG, Lau C. Effects of an oral stimulation program on sucking skill maturation of preterm infants. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2005;47(13):158-162. <https://doi.org/10.1017/S0012162205000290>
8. Boiron M, Da Nobrega L, Roux S, Henrot A, Saliba E. Effects of oral stimulation and oral support on non-nutritive sucking and feeding performance in preterm infants. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 2007;49(6):439-444. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00439.x>
9. Einarsson-Backes LM, Deitz J, Price R, Glass R, Hays R. The effect of oral support on sucking efficiency in preterm infants. *The American Journal of Occupational Therapy*. 1993;48(6): 490-498. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.48.6.490>
10. Choi HW, Park HW, Kim HY, Lim G, Koo SE, Lee BS, et al. Feeding desaturation and effects of orocutaneous stimulation in extremely low birth weight infants. *Journal of the Korean Society of Neonatology*. 2010;17:193-200. <https://doi.org/10.5385/jksn.2010.17.2.193>
11. Arvedson J, Clark H, Lazarus C, Schooling T, Frymark T. Evidence-based systematic review: Effects of oral motor interventions on feeding and swallowing in preterm infants. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2010;19(4): 321-340. [http://dx.doi.org/10.1044/1058-0360\(2010/09-0067\)](http://dx.doi.org/10.1044/1058-0360(2010/09-0067))
12. Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 5.1.0* [Internet]. The Cochrane Collaboration; 2011[cited 2011 March 30]. Available from: <http://handbook-5-1.cochrane.org/>
13. National Evidence-based Healthcare Collaboration Agency. NECA's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analyses for intervention. 1st ed. Seoul: NECA; 2011. p. 159-171, p. 220-224.
14. Zhang Y, Lyu T, Hu X, Shi P, Cao Y, Latour JM. Effect of non-nutritive sucking and oral stimulation on feeding performance in preterm infants: a randomized controlled trial. *Pediatric Critical Care Medicine*. 2014;15(7):608-614. <http://dx.doi.org/10.1097/PCC.0000000000000182>
15. Younesian S, Yadegari F, Soleimani F. Impact of oral sensory motor stimulation on feeding performance, length of hospital stay, and weight gain of preterm infants in NICU. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2015;17(7):e13515.
16. Lessen BS. Effect of the premature infant oral motor intervention on feeding progression and length of stay in preterm infants. *Advances in Neonatal Care*. 2011;11(2):129-139. <http://dx.doi.org/10.1097/ANC.0b013e3182115a2a>
17. Rocha AD, Moreira ME, Pimenta HP, Ramos JR, Lucena SL. A randomized study of the efficacy of sensory-motor-oral stimulation and non-nutritive sucking in very low birth weight infant. *Early Human Development*. 2007;83(6):385-388. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2006.08.003>
18. Hwang SD. *Meta-analysis*. 2nd ed. Seoul: Hakjisa; 2015. p. 120-121.